

DEVICE AND METHOD FOR ORIENTING A DEVICE IN VIVO

Publication number: JP2005523101 (T)

Publication date: 2005-08-04

Inventor(s):

Applicant(s):

Classification:

- **international:** A61B5/04; A61B1/00; A61B1/05; A61B5/06; A61B5/07; A61B1/273; A61B5/00; A61B5/04; A61B1/00; A61B1/05; A61B5/06; A61B5/07; A61B1/273; A61B5/00; (IPC1-7): A61B1/00; A61B5/04; A61B5/07

- **European:** A61B1/05; A61B5/06; A61B5/07B

Application number: JP20030587264T 20030427

Priority number(s): WO2003IL00339 20030427; US20020375006P 20020425

Also published as:

WO03090618 (A2)

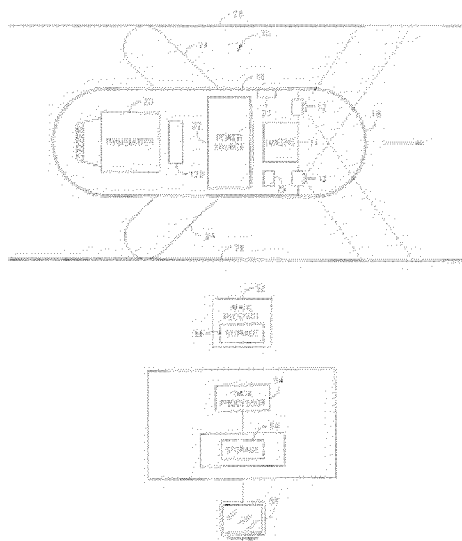
WO03090618 (A3)

AU2003222425 (A1)

Abstract not available for JP 2005523101 (T)

Abstract of corresponding document: **WO 03090618 (A2)**

An in vivo device, such as an in vivo imaging device or other sensing device, may include a device body and at least one appendage coupled to the device body. According to some embodiments the appendage(s) may be extended or expanded, or reduced or removed, in vivo, thereby altering the device geometry while in a body lumen.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-523101**(P2005-523101A)**(43) 公表日 **平成17年8月4日(2005. 8. 4)**

| | | |
|----------------------------|----------------------|-------------|
| (51) Int. Cl. ⁷ | F 1 | テーマコード (参考) |
| A 6 1 B 1/00 | A 6 1 B 1/00 3 2 0 B | 4 C 0 2 7 |
| A 6 1 B 5/04 | A 6 1 B 5/04 R | 4 C 0 3 8 |
| A 6 1 B 5/07 | A 6 1 B 5/07 | 4 C 0 6 1 |

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 21 頁)

| | | | |
|---------------|------------------------------|----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2003-587264 (P2003-587264) | (71) 出願人 | 500467792 |
| (86) (22) 出願日 | 平成15年4月27日 (2003. 4. 27) | | ギブン・イメージング・リミテッド |
| (85) 翻訳文提出日 | 平成16年10月22日 (2004. 10. 22) | | イスラエル、20692 ヨクニウム、ハ |
| (86) 国際出願番号 | PCT/IL2003/000339 | | カーメル・ストリート、2、インダストリ |
| (87) 国際公開番号 | W02003/090618 | | アル・パーク |
| (87) 国際公開日 | 平成15年11月6日 (2003. 11. 6) | (74) 代理人 | 100064746 |
| (31) 優先権主張番号 | 60/375, 006 | | 弁理士 深見 久郎 |
| (32) 優先日 | 平成14年4月25日 (2002. 4. 25) | (74) 代理人 | 100085132 |
| (33) 優先権主張国 | 米国 (US) | | 弁理士 森田 俊雄 |
| | | (74) 代理人 | 100083703 |
| | | | 弁理士 仲村 義平 |
| | | (74) 代理人 | 100096781 |
| | | | 弁理士 堀井 豊 |
| | | (74) 代理人 | 100098316 |
| | | | 弁理士 野田 久登 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 装置をインピボで配向するための装置および方法

(57) 【要約】

検知装置（10）は、嚙下可能なカプセル形の撮像装置であり、1つ以上の照明源（12）と、撮像システム（14）と、電源（22）と、追跡装置（25）とを含み、カプセルを配向および位置付けるための付属物（24）を有する。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筐体と、
前記筐体内に含まれるセンサと、
前記筐体に結合されかつ前記筐体から延びる付属物とを備え、前記付属物のサイズまたは構成は変化し得る、インビロ装置。

【請求項 2】

前記筐体は実質的に剛性であり、前記付属物は可撓性である、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記付属物は膨張可能または延長可能である、請求項 1 に記載の装置。

10

【請求項 4】

前記付属物は、取外し、崩壊、または分解が可能である、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

前記付属物は、以下のもの、すなわち、翼形、円盤形、円錐形、カプセル形、またはこれらの任意の組合せの 1 つ以上を含む群から選択される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】

前記付属物は、前記装置の長手方向軸に対して実質的に対称である、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】

前記付属物は、体内腔の壁面に対して実質的に平行な配向で前記装置の筐体を位置付けるためのものである、請求項 1 に記載の装置。

20

【請求項 8】

前記付属物は、体内腔の壁面に対して或る角度で前記装置の筐体を位置付けるためのものである、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 9】

前記付属物は、以下のもの、すなわち、ゴム、シリコン、および炭化水素の 1 つ以上を含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 10】

前記付属物はバイモルフ材料を含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 11】

前記付属物を取囲む包装物を備える、請求項 1 に記載の装置。

30

【請求項 12】

前記包装物は溶解可能である、請求項 11 に記載の装置。

【請求項 13】

前記付属物は、以下のもの、すなわち、圧力、温度、pH、および酵素活性の 1 つ以上を検知することに基づいて制御され得る、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 14】

送信機を備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 15】

受信機を備える、請求項 1 に記載の装置。

40

【請求項 16】

前記センサは画像センサを含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 17】

位置追跡装置を備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 18】

混ぜ合わされると気体を生成する 1 組の物質を備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 19】

前記付属物は、少なくとも可撓性かつ膨張可能なカバーを含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 20】

50

インビボでの検知のためのシステムであって、
装置本体と、
前記装置本体内に配置されたセンサと、
前記装置本体に結合された少なくとも 1 つの付属物と、
送信機とを備える、システム。

【請求項 2 1】

本体と、
シエル内に配置された撮像器と、
延長可能な付属物とを備える、インビボセンサ。

【請求項 2 2】

インビボセンサを収容するための収容手段と、
体内腔に対してインビボ装置を位置付けるための付属手段とを備える、インビボ装置。

【請求項 2 3】

体内腔内でインビボ装置を位置付けるための方法であって、
インビボ装置に付属物を設けるステップと、
前記装置をインビボで挿入するステップとを含む、方法。

【請求項 2 4】

前記付属物をインビボで延ばすステップを含む、請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 5】

インビボの状態を検知するステップと、
前記状態を検出すると、前記付属物の延長を生じるステップとを含む、請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 6】

インビボの状態を検知するステップと、
前記状態を検出すると、前記付属物の崩壊を生じるステップとを含む、請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 7】

前記装置は、実質的に剛性の筐体を含み、前記付属物は可撓性である、請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 8】

体内腔の壁面に対して実質的に平行な配向に前記装置を位置付けるステップを含む、請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 9】

前記付属物を取囲む包装物を融解または除去するステップを含む、請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 3 0】

画像を取り込むステップを含む、請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 3 1】

データを送信するステップを含む、請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 3 2】

位置情報を送信するステップを含む、請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 3 3】

体内腔内にインビボ装置を位置付けるための方法であって、
インビボで前記装置を挿入するステップを含み、前記装置は付属物を備え、前記方法はさらに、
前記付属物をインビボで崩壊させるステップとを含む、方法。

【請求項 3 4】

インビボで撮像するための方法であって、
インビボで或る環境の状態が生じると、インビボ撮像装置に取付けられた付属物の構成を変化させるステップを含む、方法。

10

20

30

40

50

【請求項 35】

インビボ装置を体内に挿入するステップを含み、前記装置はセンサおよび付属物を含み、さらに、

前記付属物の構成を変化させるステップを含む、インビボで検知を行なうための方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

発明の分野

この発明は、体内腔に対してインビボ装置の配向を確立するための方法と、インビボでの配向が可能な装置とに関する。

10

【背景技術】

【0002】

発明の背景

画像センサを含むインビボセンサは、一般に、身体機構の診断で用いられる非侵襲性の器具である。たとえば、胃腸（GI）管内のインビボの状態、たとえば温度、pH電気活性、インピーダンス、または圧力を検知するために、装置（嚥下可能な装置等）を使用することが考えられる。GI管を検知するために撮像装置を使用することができる。

【0003】

センサを含むカプセル等の検知装置を嚥下して、小腸を検知する間に受動的（蠕動運動により等）または能動的に小腸を通して移動させることができる。センサは画像センサを含むどのようなセンサであってもよい。しかしながら、胃または大腸等のより大きな体内腔を通る装置の受動的動作は、遅く、反転を生じ、かつ予測不可能であることが考えられる。さらに、装置が体内腔の壁面の襞に捕われることが考えられる。このような位置で、撮像装置（照明を含み得る）は、診断目的に適した画像を得るのに十分な広さの画像視野および／または照明野を得ることができない。より大きな体内腔において生理学的パラメータの検知、診断、または或る領域の治療のためにカプセルを使用すると、カプセルが内腔に対して（内腔に沿って等）適切に配向されないことが考えられ、そのために適切な検知または治療を達成することができない。このような場合、より大きな体内腔の監視、診断、および治療が非効率的になるおそれがある。

20

【0004】

大腸等の大きな体内腔において、物体、特に検知装置を移動させて位置決めする現在の方法は、たとえば押して作動させる内視鏡およびカテーテルの使用を一般に含む。しかしながら、これらの装置は患者に使用するのに不便であり、体内腔の末端部に常に到達し得るとは限らない。

30

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0005】

発明の概要

したがって、この発明の目的は、体内腔を通過することができ、かつ、その形状寸法が変化し得るかまたは変化（たとえば膨張および／または収縮）させることのできるインビボ装置を提供することである。この発明の一実施例によると、インビボ装置は、装置本体と、装置本体に結合された少なくとも1つの付属物とを含み得る。この発明の一実施例によると、付属物は膨張可能である（たとえば、延長または崩壊され得る）。いくつかの実施例によると、付属物はインビボで拡大され得、それによって体内腔にある間に装置の形状寸法を変化させる。一実施例によると、インビボ装置が通過する体内腔に対する、この装置の位置および配向を確立するために、インビボ装置の形状寸法を変化させることができる。

40

【0006】

いくつかの実施例によると、この装置は、検知装置、診断装置、治療装置、またはそれらの組合せであり得る。一般にこの装置は、体内腔を通過して、たとえばGI管の全体を通

50

って受動的に前進することができる。代替的に、この装置は任意の体内腔を通して推進または案内され得る。

【0007】

構成および作動方法の両方に関し、この発明は、添付の図面とともに読まれると、以下の詳細な説明を参照することによって最もよく理解することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

発明の詳細な説明

以下の詳細な説明では、この発明の完全な理解をもたらすために特定の多数の詳細が明示されている。しかしながら、これらの特定の詳細を用いずにこの発明を実施し得ることを、当業者は理解するであろう。例の中には、この発明を不明瞭にしないように、周知の方法、手順、構成要素、および回路を詳細に説明していないものもある。

【0009】

この発明の実施例の中には、胃腸（GI）管を通り、本来の蠕動運動によって押されて受動的または能動的に前進することのできる、一般に嚥下可能な装置を指向するものもある。血管、生殖管等の他の体内腔を通過させることのできるインジボ検知装置を指向するものもある。この装置は、検知装置、診断装置、治療装置、またはそれらの組合せであり得る。一実施例によると、この装置は画像センサを含み得る。この発明の実施例に従った装置は、その各々が本発明と同一の譲受人に譲渡され、かつ、その各々がこの明細書において引用により援用される国際出願WO 01/65995および／または米国特許第5,604,531号に記載された実施例と同様のものであり得る。当然ながら、この明細書に記載された装置は、他の構成および構成要素の組を有し得る。

【0010】

この発明のいくつかの実施例によると、この装置は、GI管の或る部分、たとえば胃および／または大腸等の容積の大きな内腔に進入したときに、その形状または形状寸法を変更するように構成され得、それによってこの装置を動作により良く適合させることができ、この装置は容積の大きな体内腔を通ったより良い検知を行なうことができる。

【0011】

この発明の一実施例によると、装置の周囲の体積を対称的に増大させることは、内腔に沿ってこの装置を中央に来るよう位置決めすることを助け得、かつ、腸表面におけるこの装置の適用範囲を拡大する助けとなり得る。この装置は大腸または胃等の大きな体内腔を前進する際に、内腔の実質的に中央部に位置決めされ、かつ、内腔に沿って壁面から離して配向され得、したがってGI管を通った装置の流れを促進することができる。さらに、この位置に存在することにより、1つ以上の照明源によって提供される照明野が大きなものとなり、遠方の物体または特徴物であっても効率の良い撮像が十分に可能となる。また、この位置において、撮像装置は、広い視野と、照明野および視野が重複する大きな領域とを提供することができ、したがって光学上の障害物なしに壁面の画像を得ることができる。

【0012】

さらに別の実施例によると、装置の体積を非対称的に増大させることは、たとえば検知、診断の実施、薬剤の投与等の目的で、たとえば体内腔の壁面から或る特定の距離だけ離すか、壁面に立てかけるように接触させるか、または壁面に対して或る角度でこの装置を位置決めすることを助け得る。

【0013】

ここで図1Aを参照する。図1Aは、この発明のいくつかの実施例に従った検知装置の概略的な長手方向の断面図である。検知装置10は、嚥下可能なカプセル形の撮像装置であるが、嚥下可能である必要はなく、他の形状であってもよい。さらに、撮像以外の検知を行なうことができる。加えて、装置10は、薬剤の送出等の他の機能を実行することができる。装置10は、1つ以上の照明源12と、胃腸管等の体内腔を撮像するための撮像システム14と、外部受信システムに画像信号を送信することのできる送信機20と、電池

(たとえば酸化銀電池、リチウム電池、または高エネルギー密度を有する他の電気化学電池等であるが、本体外部から送られるエネルギーを受けることのできる源を含む他の適切な電源を使用してよい。)等の電源22を含む得る。送信機20は受信機機能を含む得る。補助的な検知構成要素23、たとえば温度センサ、圧力センサ、酵素または他の化学センサ、光学センサ等を含むことができる。さまざまな構成要素は、一般に本体または筐体16内に封入される。一般に、筐体16は実質的に剛性(ここで、実質的に剛性とは剛性を含む得る)であり得る。補助的な検知構成要素23が1つの位置で1つの構成を有していることが示されているが、検知される態様に依存して、他の適切な位置および構成であってもよい。撮像システムまたはセンサ以外のセンサを使用することができる。

【0014】

装置10は位置追跡装置25を含み得、これは、たとえば、各々が異なる波長と1組の磁気コイルとを有する2つ以上の送信アンテナである。位置検出は、送信機20からの信号に基づいて実施してもよい。位置検出が必要とされない場合もある。

【0015】

装置10は、筐体16に取付けられた1つ以上の(この例では2つが示されているが、他の個数を用いてよい)付属物24を含む。一般に、付属物24は筐体16に結合され、かつ、筐体16から延びる。さらに別の実施例では、付属物24のサイズまたは構成を以下のように変化させることができる。図1Aにおいて、付属物24は翼様またはフィン様であるが、他の実施例において他の適切な構成を有してよい。

【0016】

一実施例において、撮像システム14は撮像器(図示せず)を含み、この撮像器は、たとえば相補型金属酸化膜半導体(CMOS)画像センサであり得る。このCMOS撮像器は超低電力の撮像器であり得、チップスケールパッケージング(CSP)で提供される。1つの適切なCMOSカメラは、たとえばイスラエル(Israel)のギブン・イメージング・リミテッド(Given Imaging Ltd.)の仕様であってかつ米国カリフォルニア州(California)のフォトビット・コーポレーション(Photobit Corp.)によって設計され、統合されたアクティブ画素および後処理回路を有する「カメラ・オン・チップ」型のCMOS撮像器であり得る。他の種類のCMOS撮像器を使用してよい。別の実施例において、別の撮像器、たとえばCCD撮像器または他の任意の撮像器を使用してよい。この撮像器は形状が矩形であることが考えられ、二次元において同じ解像度(256×256のCMOSアレイ等)であり得るが、他の形状、サイズ、および解像度を用いてよい。他のモダリティ(pH、圧力等)で検知する他のセンサを用いてよい。

【0017】

送信機20は、たとえばデータを圧縮するための圧縮モジュール等の構成要素を含むことができ、一般に、高帯域幅入力をも有する超低電力の無線周波(RF)送信機であり、可能性としてチップスケールパッケージングで提供される。送信機20はアンテナを介して送信することができる。送信機20は、装置10を制御するための回路および機能性も含み得る。このような制御の機能性には、以下に多岐にわたって説明するように、たとえば検知情報(圧力、酵素活性、温度、光学検出、または画像分析等)の受信と、このような検知情報から、付属物(以下に説明する)を延長または配備するかどうかの判断とが含まれ得る。別個の制御および/または処理ユニットを使用することができる。一実施例では、補助的な検知構成要素23からのデータが送信機20または他の制御装置に入力され、付属物の配備に変更(たとえば付属物の延長もしくは配備、または以下にさらに説明するように、付属物の取外し、収縮、溶解等)が必要であるかどうかを送信機20または他の制御装置が判断する。

【0018】

付属物の配備または構成を変化させるための決定に、さまざまな環境誘因(pH、温度、画像データ等)を考慮に入れることができ、または、これらの環境誘因が変更を生じ得る。制御動作の異なる態様を用いてよい。たとえば、変化の検出、変化のパターン、または経時的な1組の変化が、付属物の配備の変化に影響を及ぼし得る。たとえば、食道にお

10

20

30

40

50

ける中性レベル（pH 7～8等）と胃における酸性レベル（pH 2～3等）との間、または胃（pH 2～3等）および小腸（pH 7～9等）のレベル間のpHの変化を検出することにより、付属物の延長または膨張を生じ得る。この方法は、所有実時間に基いた制御を含み得る。たとえば、装置が経口摂取されたことを画像が示してから一定量の時間が経過した後、付属物が延長され得るか、または付属物の延長方法が開始され得る。

【0019】

このような計算は、装置に内蔵のプロセッサ（送信機20等）または装置に外付けのプロセッサにより、装置内の受信機が受信した指令を介して実施され得る。制御アルゴリズムに異なるパラメータの組合せを用いることができる。

【0020】

付属物の構成をいつ変化させるべきであるかを決定するために、画像分析技術を用いることができる。たとえば、画像を分析して、装置をいつ経口摂取すべきであるか、装置が動いているかどうか、および、装置が或る特定の腔に進入（小腸に進入等）したかどうかを判断することができる。画像処理は、たとえば照明を検出することができ、これにより、カプセルが小さな臓器もしくは大きな臓器のいずれに位置しているか、または、体内もしくは体外のいずれに位置しているかを示すことができる。

【0021】

代替的な実施例において、付属物を延長または配備する決定を導き得る外部の検知は、撮像システム14から生じ得る。さらに別の実施例において、このような制御または決定は外部ソースから生じ得、このような場合、送信機20（または他の構成要素）は受信機能を含み得る。

【0022】

装置10において他の構成要素および構成要素の組を用いることができる。たとえば、補助的な検知構成要素または他の構成要素は含まれる必要がない。さらに、さまざまな構成要素の機能性を、他の構成要素または構成要素の組の間で分割することができる。

【0023】

図1Bは、一実施例に従った画像受信および表示システムを示す。一般に、患者の体外の1つ以上の位置に画像受信機52が配置され、この受信機52は一般に、アンテナまたはアンテナアレイ（図示せず）と、画像受信機記憶ユニット56と、データプロセッサ54と、データプロセッサ記憶ユニット59と、特に装置10によって記録された画像を表示するための画像モニタ58とを含む。画像受信機52は、たとえば患者によって装着される可搬式装置であり得るが、他の構成を有してよい。

【0024】

データプロセッサ54、データプロセッサ記憶ユニット59、およびモニタ58は一般に、プロセッサ54、メモリ、ディスクドライブ、および入力-出力装置等の標準的な構成要素を含むパーソナルコンピュータまたはワークステーションの一部であるが、代替的な構成が可能である。データプロセッサ54は、任意の標準的なデータプロセッサ、たとえばマイクロプロセッサ、マルチプロセッサ、アクセルレータボード、または他の任意のシリアルもしくはパラレルな高性能のデータプロセッサを含み得る。画像モニタ18は、一般に従来のビデオ表示装置であるが、これに加え、画像または他のデータを提供することのできる他の任意の装置であってよい。

【0025】

一実施例において、補助的な検知構成要素23からのデータは送信機20によって外付けの受信機または処理システムに送信され、この外付けの受信機または処理システムは次いで、付属物を延長または配備するかどうか、および付属物を延長または配備すべき時を判断する。外付けの受信機または処理システムは、送信機20に制御情報を送信して返すことができ、送信機20は次いで、制御情報を付属物または他の構成要素に送信することができる。

【0026】

代替的な実施例において、データ受信および記憶構成要素は別の構成を有し得る。適切

10

20

30

40

50

な外付けの受信および監視システムの実施例が、国際出願WO 01/65995および米国特許第5,604,531号に記載されているが、他の適切な構造または機能を有する監視および／または受信システムを用いてよい。

【0027】

装置10はさらに、筐体16に取付けられた翼様またはフィン様の2つ以上の付属物24を含み得る。一実施例によると、大腸（結腸）または胃等の大きな体内腔の実質的な中央部に、この内腔に沿って装置16の筐体を位置付ける間に、この内腔内の受動的な動作にこの装置を適合させることができる。別の実施例では、図2に示されるように、円盤形の付属物28が筐体16の長手方向軸を取囲む。一般に、1つのこのような円盤形の付属物28が用いられるが、他の実施例で2つ以上を用いてよい。代替的に、たとえば翼形、カプセル形、円錐形、円盤形、またはそれらの組合せである複数の付属物30を用いてよい。さまざまな組合せで使用され得る付属物のための、種々の適切な形状を図3に示す。他の適切な形状を用いてもよい。

10

【0028】

実施例の中には、インビボ検知装置が体内腔内を積極的に推進され得るものがある。このような場合、この明細書に記載されたもの等の適切な付属物を用いることもできる。

【0029】

代替的な実施例では、1つの付属物を使用することができる。さらに、代替的な実施例では、付属物が内腔の実質的な中央部に装置を位置付ける必要がなく、他の位置、たとえば中心を外れた位置に装置を位置付けることができる。

20

【0030】

筐体16は光学窓18を含むことができ、この窓18を介して照明源12からの光または他の電磁放射線が体内腔の内部を照明することができる。光学窓18は、装置10の形状および特定の撮像要件に従って位置決めされかつ形作られ得る。光学窓18は、光学素子に対してほぼ透明なカバーを設け、体液に対して封止された隔壁を設け、他の機能（光学素子の保持等）を実行し得る。光学系（図示せず）は、たとえば1つ以上のレンズまたは複合レンズアセンブリ、1つ以上の適切な光学フィルタ、または他の任意の適切な光学素子等の1つ以上の光学素子を含み、撮像器または撮像システム14上における反射光または反射された電磁放射の収束を助け、かつ、可能性として光または電磁放射の他の処理を実施することができる。

30

【0031】

一実施例において、付属物は筐体16の長手方向軸に対して実質的に対称に位置付けることができ、そのサイズは、或る地点において、付属物の遠端部または縁部が内腔の壁面26に近接するようなサイズであり得る。代替的に、付属物の端部は、移動中に壁面26とわずかに接触するか、または壁面26と定期的に衝突することが考えられ、したがって装置10を壁面から離して保持する。付属物（たとえば24、28もしくは30、または以下に説明する付属物の実施例）は、結腸等の内腔を移動する間に体内腔の壁面26に加圧することが考えられ、それにより、内腔の壁面から装置10を無理に移動させるか、または内腔の壁面から離して装置10を保持することができる。筐体16が、たとえば結腸の実質的に中央部にかつ結腸の内腔壁面26から離して位置付けられると、照明源12によって提供される照明野と、撮像システム14によって提供される視野とが大きくなり、内腔およびその壁面が十分に良く見えるようになる。

40

【0032】

代替的な実施例において、装置10は、撮像センサ、診断装置、または治療装置以外の検知装置である。付属物は、体内腔に対して実質的に規定された位置に、たとえば体内腔に対して或る角度で、または体内腔の長手方向軸に対して平行に、筐体16を位置付けることができる。筐体16は、体内腔の壁面の1つから指定された距離だけ離して位置付けることができる。このようにして位置付けることにより、可能性としてより制御された検知、診断、または治療を行なうことができる。

【0033】

50

次に図 4 A、図 4 B および図 5 を参照する。これらの図は、非対称的な翼形の付属物 3 2、および円盤形の付属物 3 4 ならびに 3 4' をそれぞれ有する筐体 1 6 を備えた検知装置 1 0 の概略的な長手方向の断面図である。装置 1 0 は一般に、嚥下可能なカプセル形の撮像装置であるが、装置 1 0 はカプセル形に形作られる必要はなく、嚥下可能である必要はない。装置 1 0 の要素は上述の装置 1 0 と同様であり得、図面を不明瞭にしないように詳細に説明しない。

【0034】

付属物（たとえば付属物 3 2、3 4 および 3 4'、またはこの明細書の他の場所で説明した他の付属物）の形状およびサイズは、一般に、筐体 1 6 が内腔の壁面から何らかの定められた距離だけ離して位置付けられるか、または内腔の壁面に立てかけるように接触させて位置付けられるように決定される。したがって、検知および／または診断および／または治療を内腔の壁面付近または壁面で実施することができる。図 5 に示される代替的な実施例では、筐体 1 6 が内腔の壁面 2 6 に対して何らかの角度で保持されるように、付属物 3 4' のサイズおよび形状が決定される。したがって、装置の検知部、たとえば光学窓 1 8 によって規定された部分および／または光学窓 1 8 の後ろにある部分を、たとえば内腔の壁面を指すように位置付けて、適切に焦点を合わせることができる。

【0035】

一実施例によると、付属物（以下に説明する付属物 2 4、2 8、3 0、3 2、3 4、3 4'、および 6 6 等）は、しなやかで柔軟な材料、たとえばゴム、炭化水素、またはシリコンで形成される。付属物は、体内腔を通過して装置を配向しかつ前進させるのに有用な任意の形状で構成され得、付属物は、この体内腔を通過して体内腔の壁面を傷付けずに進行する。他の材料を使用してよく、付属物は、しなやかまたは柔軟である必要はない。さらに別の構造、たとえばヒンジ、ばね、可撓性の部分等を付属物に含めることができる。

【0036】

付属物は、1 つの態様において、巻上げるか、または折畳む等のコンパクトな包装が可能であり、別の態様において延長または配備され得る。たとえば、付属物は、特定の要件に応じた所望の位置または時間に包装物から放出され得る。たとえば、付属物が包装されている間に装置 1 0 を嚥下して、蠕動運動によって小腸を移動させることができる。装置 1 0 が大腸に進入すると、付属物は包装物から放出され得、この新しい形状を取った装置を効率的に位置付けるか、または大腸を移動させることができる。付属物を包装物から放出する機構を、外部から制御することができる。代替的に、包装物からの付属物の放出は、以下に説明するように自動的に制御され得る。

【0037】

別の実施例によると、たとえば食道または小腸を進行する間に、付属物をコンパクトに包装することができ、たとえば巻上げるか、または折畳むことができる。たとえば胃において、以下に述べるように、付属物を膨張させるか、バイモルフ材料等の構成可能な変形材料を用いるか、または材料を溶解または脆弱化させることにより、付属物を包装物から放出することができる。膨張可能な付属物は、丸めて包装し、小さなサイズにすることができる。装置 1 0 は、包装された形において、小腸を効率よく前進するのに適していることが考えられ、包装されていない形において、大腸を前進するのに最も適する。膨張可能な付属物は、気体放出細粒、たとえば米国ニューヨーク（New York）州の E-Z-EM 社が市販している酸素放出細粒、炭酸水素ナトリウム結晶、E-2 Gas II 発泡性細粒を含み得る。一般に、これらの細粒は、液体に接触すると二酸化炭素または酸素等の気体を放出する。付属物は 2 つのコンパートメント、すなわち適量の気体放出細粒を含む第 1 のコンパートメントと、或る量の液体、たとえば 0.1 立方センチメートルの水または塩水を含む第 2 のコンパートメントとを含み得る。これらのコンパートメントは、装置 1 0 が小腸を進行する間に包装された形を取る間は分離された状態に置かれ得る。装置がたとえば大腸に入ると、2 つのコンパートメントが合併して滴状の液体が気体放出細粒と接触し得る。それにより、気体が付属物内に放出されて付属物を膨張させる。

【0038】

10

20

30

40

50

図 6 A は膨張可能な付属物を備えたインビボ装置の断面図である。図 6 A を参照すると、装置 10 は送信機 20 等のコントローラ装置を含み、この明細書の他の場所に説明された装置の実施例と同様の構成要素を含み得る。装置 10 は、隔壁 254 によって隔てられた 2 つのチャンバ 250 および 252 を含む。装置の一部は可撓性かつ膨張可能なカバーまたは隔壁 260 を含み、これは、たとえばゴム、プラスチック、波形材料、または蝶番形材料等で構成され得る。各チャンバは異なる物質 270 および 272 (たとえば、上述の液体の物質および気体を生成する物質) を含むことができ、これらは混ぜ合わされると、膨張するか、または気体を生成する。制御装置からの信号により、チャンバ 250 と 252 との間の隔壁 280 は、溶解するか、除去されるか、または (隔壁 280 が弁の場合) 開くことができ、材料の混合および膨張または気体の生成を可能にする。図 6 B は、膨張した付属物を備えたインビボ装置を示す。図 6 B において、膨張可能な付属物として働くカバーまたは隔壁 26 は、物質が混ぜ合わされることによって膨張し、装置 10 の形状を変化させている。

10

【0039】

図 7 A は、この発明の一実施例に従った膨張可能な付属物を備えた装置の断面図である。図 7 A を参照すると、装置 10 は送信機 20 等のコントローラ装置を含み、この明細書の他の場所で説明した装置の実施例と同様の構成要素を含み得る。装置 10 は可撓性かつ膨張可能なカバーまたは隔壁 300 を含み得るか、またはそれによって取囲まれ得る。このカバーまたは隔壁 300 は、たとえばゴム、プラスチック、波形材料、蝶番形材料等で構成され得る。装置 10 は、1 つまたは 2 つ以上の形状を保持し得る 1 つ以上のフィンまたは支持物 302 を含み得る。たとえば、フィン 302 は、電流が通っていないときには或る形状を有し得、電流が通っているときに別の形状を有し得る。このような実施例において、フィン 302 は、たとえばニチノール、または他の形状記憶合金を含み得る。フィン 302 は、たとえばワイヤ (図示せず) を介した送信機 20 の制御下にあり得る。フィン 302 が図 7 B に示されるような或る形状を取ると、膨張可能なカバーまたは隔壁 300 を有する付属物が膨張し得る。点線 310 は、フィン 302 が図 7 A の構成にあるときの付属物の境界線を示す。

20

【0040】

形状寸法の変化は、上で論じたように、装置が体内腔を通過して追跡されている間に外部からの信号によってトリガされ得る。代替的な実施例において、形状寸法の変化は、たとえば時間または周囲環境を検知する装置 10 の内蔵センサに応答して生じ得る。別の例は、たとえば G I 管における圧力パターンの変化を検知することのできる圧力測定か、または時間遅延機構によるものである。

30

【0041】

付属物は、たとえばポリビニル等のバイモルフ材料を含み得る。付属物は、異なる条件、たとえば当該技術で公知の温度勾配または電圧勾配に応じてその構成を変化させることができる。構成の変化を生じるのに必要とされる条件、たとえば温度勾配または電圧勾配の生成は、外部から制御することができる。さらに、付属物は、圧縮された形または制限を受けた形から解放されると、その構成を変化させて以前の形に戻ることができる。

【0042】

付属物を取り囲む包装物、または付属物は、温度勾配または電圧勾配等の制御可能な条件に応じて構成を変化させることのできるバイモルフ材料機構または形状記憶材料機構、たとえばポリビニルまたはニチノールによって実現することができる。形状記憶材料は、任意の公知の形状記憶合金または形状記憶ポリマーであり得、この発明の一実施例に従い、付属物用のカバーか、または付属物内に組込まれ、カバーまたは付属物が撓むことを可能にし、付属物の形状の変化または構成の変化を促進することができる。形状記憶材料は、温度変化に応じてさまざまな構成に曲げることができる。したがって、異なる温度を有する、異なる本来のインビボ環境または誘発されたインビボ環境を用いて、付属物用のカバーまたは付属物を撓ませるか、またはその形状変化を生じることができる。

40

【0043】

50

形状記憶材料は、たとえば体熱か、または可能性として装置 10 によって生じる熱を用い、形状を変化させることができる。たとえば、付属物は形状記憶機能を有するポリウレタン等の可撓性の材料を含む部分を含み得、1 本以上のワイヤ等の熱伝達素子を含み得る。他の熱伝達素子を用いてよい。一般に、熱伝達素子は、一方端において電源に接続され得、付属物内に埋込まれ得、したがって形状記憶材料の温度変化に影響を及ぼすのに適切であり得る。温度変化は、たとえば、付属物の配備、膨張、または収縮を生じ得る。

【0044】

一実施例によると、付属物は、体内腔における装置の動作を妨げることなく装置に動作を伝達するのに十分な大きさとなるように設計される。たとえば、付属物は、約 30 mm の本体を有する装置上において数ミリメートルから約 25 mm のサイズであり得る。当然ながら、付属物および装置 10 に対して他の適切なサイズを用いてよい。

10

【0045】

次に図 8 A および図 8 B を参照する。これらの図面は、装置 60 の本体を実質的に取囲むか、または包含する付属物 66 を備えた装置 60 の概略的な長手方向の断面図である。装置 60 は一般にカプセル形の撮像装置であるが、他の形状および機能性を有してよい。付属物 66 は、一般にカプセル形であるが、他の形状を有してよい。撮像装置 60 は上述の要素を含み得る。

【0046】

一実施例によると、装置 60 は、付属物 66 が膨張している間に経口摂取される。付属物 66 は、かなりの時間遅延、たとえば 100 時間後に、崩壊、溶解、または分離を生じ得る。他の時間期間を使用してよい。GI 管におけるこのような時間遅延の後に、膨張した付属物 66 を備えた装置 60 が狭窄部によって遮られ得ることが想定できる。付属物 66 は、たとえばゼラチン等の溶解可能な材料で形成され得、この材料は、指定された時間期間の後に溶解し得る。付属物 66 が除去または実質的に除去されると、装置 60 は、たとえば狭窄部の周辺領域に対する検知、診断、および／または薬剤の送出行いながら、狭窄部を引続き進むことができる。

20

【0047】

代替的な実施例において、装置 10 または装置 60 は、追跡および／または動作センサを含み、それによって狭窄部または他の遅延を特定することができる。適切な追跡装置および方法は、この発明の譲受人に譲渡されかつこの明細書において引用により援用される、2002 年 5 月 20 日に出版されて「インビボの信号源を突止めるためのアレイシステムおよび方法 (Array System and Method For Locating an In-Vivo Signal Source)」と題された米国特許出願公開番号 US-2002-0173718-A1、または上述の US 5,604,531 の実施例に記載されている。

30

【0048】

他の位置および／または配向の検出方法を用いてよい。一実施例において、配向情報は、3 つのオイラー (Euler) 角または四元数パラメータを含むが、他の配向情報を用いてよい。位置および配向情報は、たとえば、上述の装置において各々が異なる波長を有する 2 つ以上の送信アンテナを含むか、または磁気による方法を用いて位置および配向を検出することにより、求めることができる。たとえば、外部の定磁界に対して位置信号の送受信を行なう 3 つの磁気コイルを含む超音波送受信装置またはモニタを用いる方法等の方法を用いてよい。3 つ以上の基地からの送信を用いるシステムなどの、GPS または GPS 様のシステムを用いてよい。十分に高い (300 MHz 等) 位相および周波数が用いられる場合、1 mm の解像度が可能である。他の GPS または GPS 様のシステムを用いてもよい。

40

【0049】

たとえば、腹部上または腹部付近にセンサまたはアンテナのアレイを配置して、カプセルの追跡を行なうことができる。さらに、外部の指令が付属物の構成の変化、たとえば付属物 66 の取外しをトリガし得る。付属物 66 が除去または縮小されると、狭窄領域を装置が通過し得る間に、狭窄部の領域を撮像することができる。たとえば、装置 60、60

50

a、および60bが成形される金型を形成することにより、付属物66または66'を装置60、60aおよび/または60bに結合することができる。

【0050】

取外しは、コントローラからの指令により、たとえば機械的方法または電気機械的方法によって行なうことができる。代替的に、糊または溶解可能なコネクタにより、或る時間期間の後に付属物の取外しを可能にすることができる。

【0051】

代替的な一実施例において、この装置は、狭窄部の周辺部付近の生理学的環境を検知するための1つ以上のセンサを含み得る。さらに別の実施例において、この装置は、たとえば狭窄部の周辺部を治療するための治療装置を含み得る。一実施例(図8Bに示したもの等)によると、2つの装置、たとえば撮像および/または検知装置60aおよび60bをカプセル形の付属物66'等の付属物に取付けるか、または結合することができ、それによって特に広い視野が可能になる。一実施例によると、カプセル形の付属物66または66'は、約26mm×11mmのカプセルを形成する。当然ながら、他の適切な形状および寸法を用いてよい。

【0052】

一実施例において、装置は、周囲を取り囲む材料層を含み得、この材料層は、たとえば或るpHに曝露されると溶解し得る。図9Aを参照すると、包装物の層または材料200によって取囲まれたインビボ装置10が示される。装置10は1つ以上の付属物210を含む。付属物210は一般に、形状記憶材料(金属、プラスチック等)を含み、この形状記憶材料は、最初に曲げられるか、または折畳まれていることが考えられ、解放されると延びて異なる形状を取り得る。最初に、付属物210は或る構成で折畳まれるか、または曲げられ、材料200によって定位置に保持される。包装物または材料200が溶解するか、脆弱化するか、または崩壊すると、付属物210は解放され、膨張して異なる形状を取り得る。図9Bは、材料200が付属物を定位置に保持することを止めた後の装置10を示す。付属物210が装置10の境界線220を超えて膨張していること、および融解する前の材料200等を見ることができる。一実施例において、材料200は、以下に述べるような低いpHに暴露されると溶解するか、または脆弱化する材料である。他の実施例において、材料200は、たとえば液体または一定の温度(体温等)に一定量の時間曝露されると、融解または脆弱化し得る。

【0053】

一実施例において、材料200は、たとえばパリレンC(Parylene C)(一般に、1つの塩素分子で置換されたポリp-キシレンの二量体)で被覆されたヒドロゲルポリマー、たとえばエチルセルロースアセテートで形成され得る外側被覆を含み、充填剤、一般にはポリ乳酸・グリコール酸(PLGA)等の生物分解性ポリマーで形成され得る内部充填物も含む。他の材料を用いてもよい。ヒドロゲルポリマーは、充填剤を含んでかつ腔内の圧力に十分に耐える強度を有する母質を生じる。充填剤は、ヒドロゲルの母質を通して或る速度で染込む、体内腔の環境からの液体を吸収する。この速度は、腔内の環境と内部の充填物との間の浸透勾配により、および、パリレンCの被覆ならびにヒドロゲルポリマーの特性、たとえばヒドロゲルポリマーの架橋、濃度、厚さ等の程度により、一般に決定される。充填剤は膨潤し、或る時間期間の後に外側被覆に加圧し始める。より多くの液体が吸収されるのに伴って内圧が上昇する。この圧力が一定の予め定められた地点に到達すると、ヒドロゲルの母質およびパリレンCの被覆が破裂し、材料200が本質的に分解する。

【0054】

他の実施例によると、材料200は異なるヒドロゲル充填物を含み得、この充填物は膨潤の変化を生じるように誘発され得る。たとえば、温度変化によって熱応答性ヒドロゲルに刺激を与え、ポリマー-ポリマーの相互作用、および水-ポリマーの相互作用を生じさせることができ、これにより、ヒドロゲルの膨潤の変化を生じる。同様に、酸性または塩基性のヒドロゲルは、pHの変化によって膨潤するように誘発され得る。さらに別の実施例によると、材料200は、超音波等の外部からの方法によって分解し得る材料で形成さ

れ得る。

【0055】

さらに別の実施例によると、材料200は、たとえば外部のオペレータによって作動され得る超音波によって溶解／分解され得る。

【0056】

たとえば、時間、pH、酵素活性、温度、電磁界等の特定のパラメータに応じて溶解する炭化水素カプセルで付属物を包装するために、カプセル化（材料200による等）を用いることができる。材料200は、たとえば装置を封入するカラメルカプセルまたはゼラチンカプセル等の炭化水素を含み得る。カラメルカプセルは、胃に存在する液体内で溶解可能であり、それによって付属物を放出する。

10

【0057】

材料200は、GI管に沿った特定の位置で溶解するように形成することができる。したがって、装置10は、小腸等のGI管の特定の部分を通して前進する間は水酸化カプセル内に封入しておくことができ、大腸等のGI管の他の部分においてカプセル化から解放され得る。カプセル化から解放されている間に、装置10の膨張した付属物は、大腸内のたとえば壁面から離して、装置10を位置付けることを可能にし得る。

【0058】

一実施例において、制御機構（上述の送信機20、または外付けのプロセッサ）は、装置10が内腔の壁面付近等の好ましくない位置にあることおよび／または装置10が予め定められた期間にわたって移動していないことを突止めることができる。このことは、たとえば、本出願の共通の譲受人に譲渡されかつ引用によって援用され、2001年5月14日の国際出願日を有する、「インビボカメラのキャプチャおよび表示速度を制御するためのシステム（SYSTEM FOR CONTROLLING IN VIVO CAMERA CAPTURE AND DISPLAY RATE）」と題された国際出願公開番号WO 01/87377に記載された実施例で説明されているように、連続した（または連続していない）画像を比較することによって突止めることができる。代替的な実施例において、インビボ装置は、インビボ装置の位置および動作を外部から追跡するための追跡機構を含み得る。設定の変更を開始するために、（内部論理から、または、たとえば外付けのユニットからの無線送信を用いることにより）指令を送ることができる。設定の変更を促進することにより、本来の蠕動運動によってインビボ装置を前進させて、体内腔において装置を一層適切に位置付けることが可能になる。

20

30

【0059】

付属物を廃棄するか、または分解するように設計することも可能であり、それによって装置は、たとえば胃から小腸を通る際に、または、GI管もしくは血管の狭窄部を通過する際に、より小さな直径で体内腔を引続き通ることができる。上で論じたように、このことは内蔵のコントローラ（送信機20等）または外付けのコントローラによって制御することができる。このことは、たとえば装置の前進が外部から追跡されている際に外部から、または周囲環境の検知に基づいて内部から、トリガされ得る。

【0060】

図10は、この発明の実施例に従った方法のステップを示すフロー図である。

【0061】

図10を参照すると、ステップ400において、インビボ装置には1つ以上の付属物が設けられる。一般に付属物はその構成を変化させることができるが、変化しなくてもよい。変化しないか、または変化し得るかについて、付属物は柔軟性を有し得る。

40

【0062】

ステップ410において、インビボ装置は体内に挿入される。たとえば、インビボ装置は経口摂取され得る。

【0063】

ステップ420においてトリガが生じ得る。たとえば、時間の限度を超えることが考えられ、または、環境状態が検知されることが考えられる（pHの変化等）。

【0064】

50

ステップ430において、付属物はその構成を変化させることができる。たとえば、付属物には、膨張、収縮、溶解等が生じ得る。

【0065】

他の実施例において、他のステップまたは一連のステップが使用されてよい。たとえば、付属物はその構成を変化させる必要がなく、または、トリガが生じる必要がない。さらにこの構成は、受動的な態様で、たとえば付属物またはカバーが溶解するか、またはインビボの状態に応答することにより、変化され得る。

【0066】

この発明の特定の特徴をこの明細書で例示および説明してきたが、ここで当業者は、多くの変更例、代替例、変更例および等価例を思いつくであろう。したがって、この発明の真の範囲内にあるこのような変更例および変形例のすべてを前掲の請求項が包含することが意図されていることを理解されたい。

10

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図1A】この発明の一実施例に従った付属物を備えたインビボ装置の長手方向の断面図を概略的に示す図である。

【図1B】この発明の一実施例に従った画像受信および表示システムを示す図である。

【図2】この発明の一実施例に従った装置の周囲に位置付けられた、環形またはトロイド形の付属物を備えたインビボ装置を概略的に示す図である。

【図3】この発明の一実施例に従った1組の付属物を備えたインビボ装置を概略的に示す図である。

20

【図4A】この発明の一実施例に従った複数の非対称の付属物を備えたインビボ装置を概略的に示す図である。

【図4B】この発明の一実施例に従った、非対称な態様で装置を取囲む環形またはトロイド形の付属物を備えたインビボ装置を概略的に示す図である。

【図5】この発明の一実施例に従った、体内腔に対して或る角度で配向されたインビボ装置を概略的に示す図である。

【図6A】この発明の一実施例に従った、膨張可能な付属物を備えたインビボ装置の断面図である。

【図6B】この発明の一実施例に従った、膨張可能な付属物を備えたインビボ装置の断面図である。

30

【図7A】この発明の一実施例に従った、膨張可能な付属物を備えた装置の断面図である。

【図7B】この発明の一実施例に従った、膨張可能な付属物を備えた装置の断面図である。

【図8A】この発明の一実施例に従った、装置本体を実質的に取囲むか、または包含する付属物を備えた装置の概略的な長手方向の断面図である。

【図8B】この発明の一実施例に従った、装置本体を実質的に取囲むか、または包含する付属物を備えた装置の概略的な長手方向の断面図である。

【図9A】この発明の一実施例に従った、材料の層によって取囲まれたインビボ装置を示す図である。

40

【図9B】この発明の一実施例に従った、材料が除去されたインビボ装置を示す図である。

【図10】この発明の一実施例に従った方法のステップを示すフロー図である。

【図 1 A】

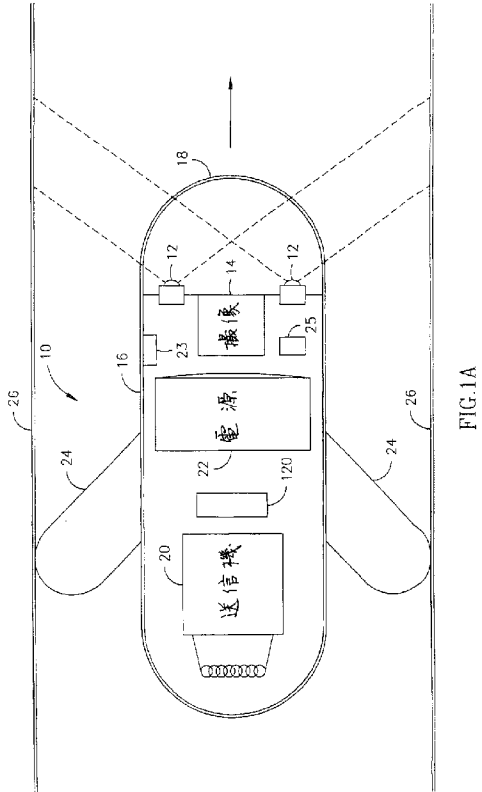


FIG.1A

【図 1 B】

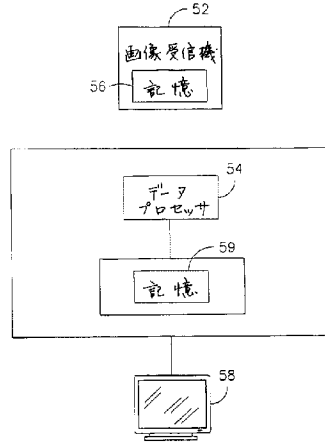


FIG.1B

【図 2】

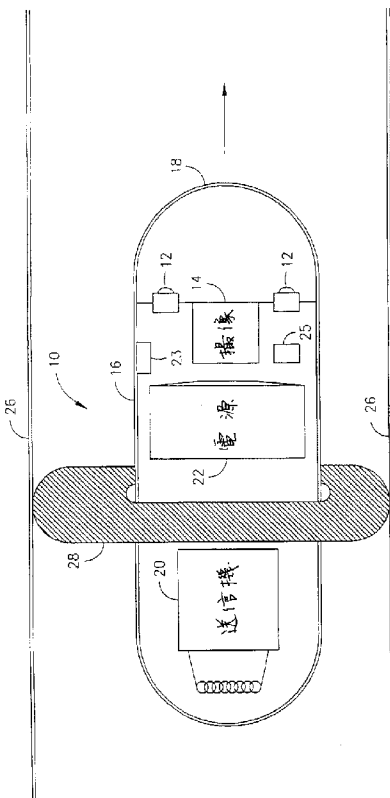


FIG.2

【図 3】

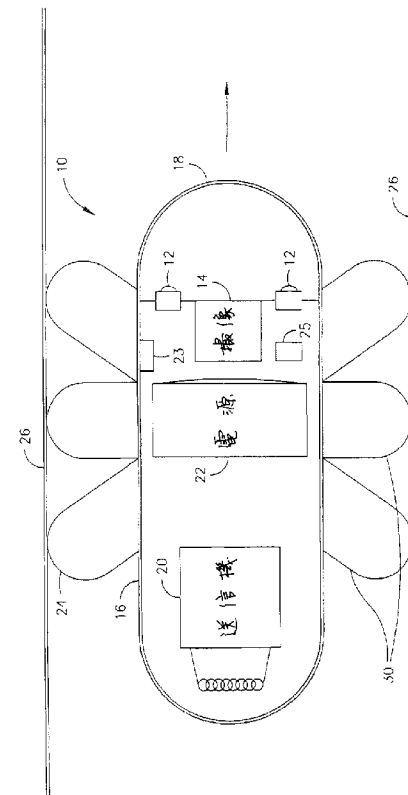
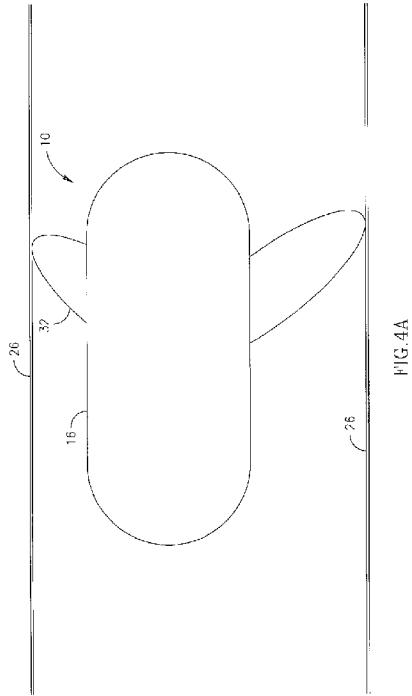
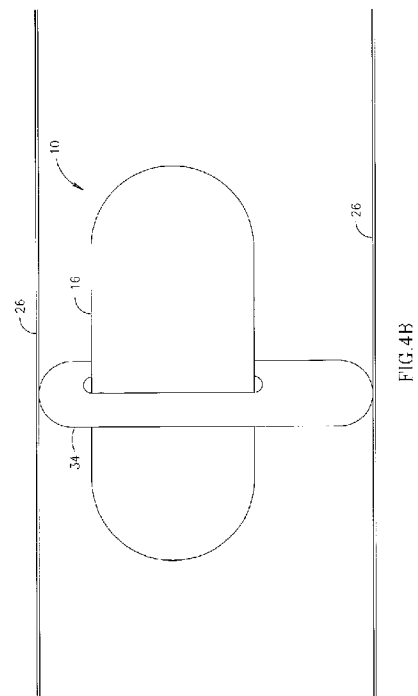


FIG.3

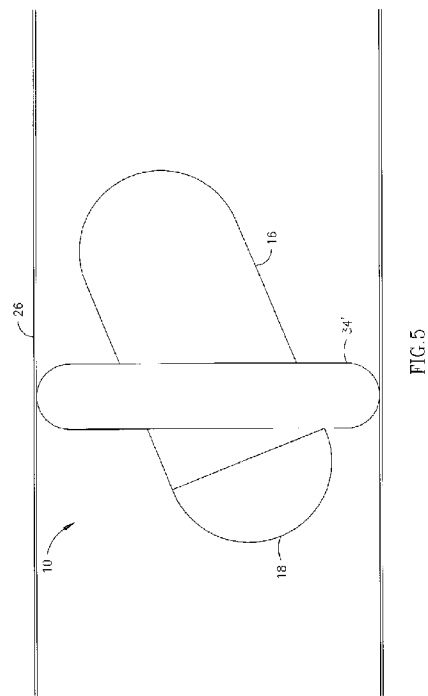
【図 4 A】



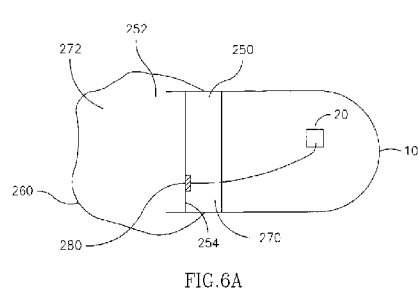
【図 4 B】



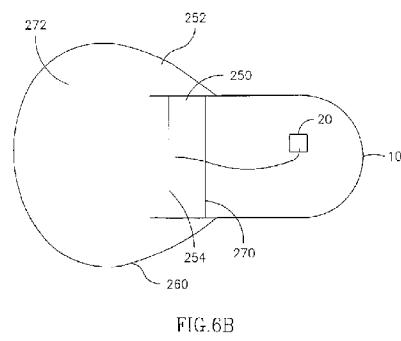
【図 5】



【図 6 A】



【図 6 B】



【図 7 A】

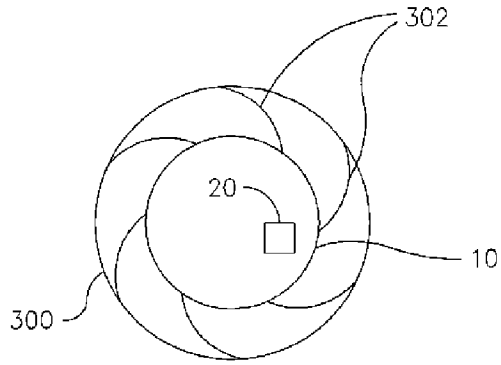


FIG. 7A

【図 7 B】

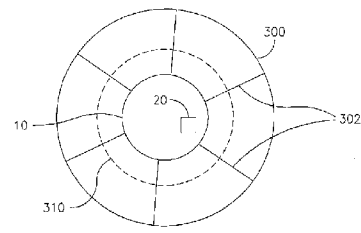


FIG. 7B

【図 8 A】

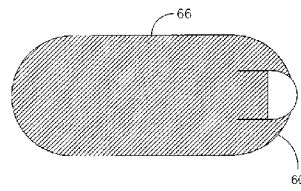


FIG. 8A

【図 8 B】

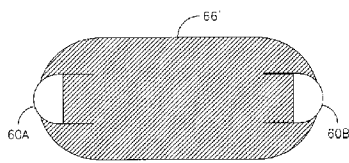


FIG. 8B

【図 9 B】

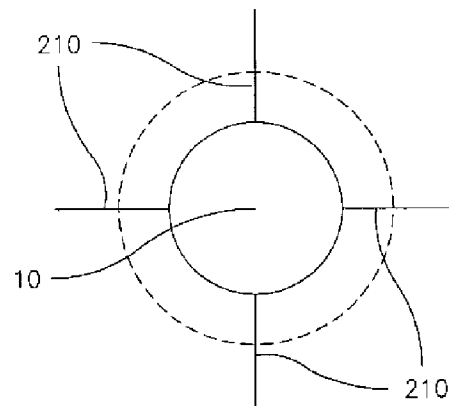


FIG. 9B

【図 9 A】

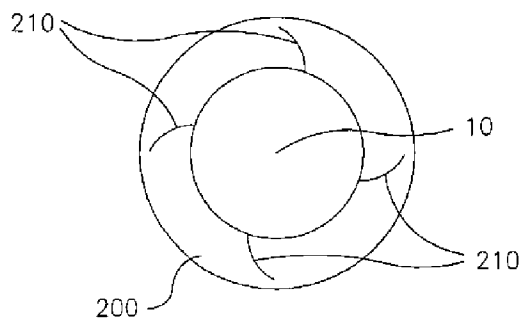


FIG. 9A

【図 10】

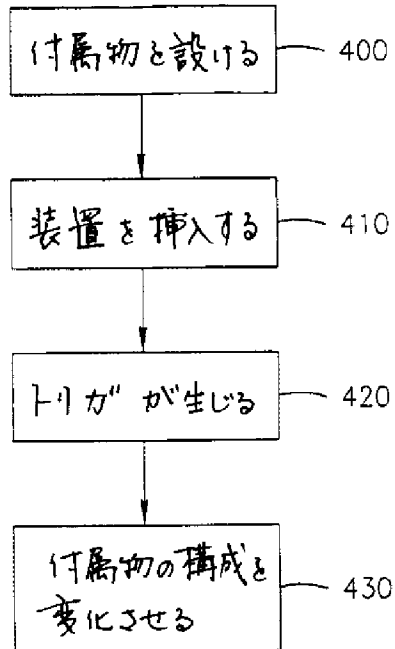


FIG.10

【手続補正書】

【提出日】平成16年10月27日(2004.10.27)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

筐体と、

前記筐体内に含まれるセンサと、

前記筐体に結合されかつ前記筐体から延びる付属物とを備え、前記付属物のサイズまたは構成は変化し得る、インビロ装置。

【請求項2】

前記付属物は膨張可能または延長可能である、請求項1に記載の装置。

【請求項3】

前記付属物は、取外し、崩壊、または分解が可能である、請求項1に記載の装置。

【請求項4】

前記付属物は、翼形、円盤形、円錐形、カプセル形、およびこれらの任意の組合せからなる群から選択される、請求項1に記載の装置。

【請求項5】

前記付属物は、前記装置の長手方向軸に対して実質的に対称である、請求項1に記載の装置。

【請求項6】

体内腔の壁面に対して実質的に平行な配向で前記装置の筐体を位置付けるための手段を

備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】

体内腔の壁面に対して或る角度で前記装置の筐体を位置付けるための手段を備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 8】

前記付属物は、ゴム、シリコン、および炭化水素からなる群から選択される材料を含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 9】

前記付属物はバイモルフ材料を含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 10】

前記付属物を取囲む包装物を備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 11】

前記付属物は、圧力、温度、pH、および酵素活性からなる群から選択されるパラメータを検知することに基づいて制御され得る、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 12】

送信機を備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 13】

前記センサは画像センサを含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 14】

位置追跡装置を備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 15】

インビボでの検知のためのシステムであって、
装置本体と、
前記装置本体内に配置された撮像器と、
前記装置本体に結合された少なくとも 1 つの付属物と、
送信機とを備える、システム。

【請求項 16】

インビボ撮像器を収容するための収容手段と、
体内腔に対してインビボ装置を位置付けるための付属手段とを備える、インビボ装置。

【請求項 17】

体内腔内でインビボ装置を位置付けるための方法であって、
インビボ装置に付属物を設けるステップと、
前記装置をインビボで挿入するステップと、
前記装置からインビボ情報を送信するステップとを含む、方法。

【請求項 18】

前記付属物をインビボで延ばすステップを含む、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

体内腔の壁面に対して実質的に平行な配向で前記装置を位置付けるステップを含む、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 20】

胃腸管内に前記装置を挿入するステップを含む、請求項 17 に記載の方法。

【国際調査報告】

| | | |
|--|--|---|
| INTERNATIONAL SEARCH REPORT | | International application No. PCT/IL03/00339 |
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(7) : A61B 5/05 US CL : 600/407 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 600/407, 424, 476; 128/903; 348/77 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) WEST | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | US 6,240,312 B1 (ALFANO et al) 29 May 2001 (29.05.2001), see entire document | I-10 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex. | | |
| * Special categories of cited documents: | | |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention | |
| "E" earlier application or patent published on or after the international filing date | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone | |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art | |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | "&" document member of the same patent family | |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | | |
| Date of the actual completion of the international search 22 September 2003 (22.09.2003) | Date of mailing of the international search report 06 OCT 2003 | |
| Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (703)305-3230 | Authorized officer Eleni Manris Mercader <i>Deane Kussler for</i> Telephone No. 703 308-0858 | |

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA, GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ, EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,M W,MX,MZ,NI,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100109162

弁理士 酒井 将行

(72)発明者 メロン, ガブリエル

イスラエル、4 9 5 5 6 ペタク・ティクバ、クファールーガニム、バイツマン・ストリート、2 1

(72)発明者 グルコフスキー, アルカディ

アメリカ合衆国、9 1 3 2 1 カリフォルニア州、サンタ・クラリタ、アドラー・ドライブ、2 1 3 4 0、アパートメント・ナンバー・2 0 3

(72)発明者 ジェーコブ, ハロルド

イスラエル、9 5 4 0 3 エルサレム、ハアドモール・メボヤン・ストリート、2 6

(72)発明者 ルーコビクツ, シュロモ

イスラエル、3 6 0 3 1 キルヤット・ティボン、ハボニム・ストリート、4 7

F ターム(参考) 4C027 AA00 HH21 JJ03 KK03 KK05

4C038 CC03 CC07 CC09

4C061 AA01 AA03 AA04 BB01 CC06 DD10 FF50 HH60 JJ02 JJ03

JJ17 JJ19 NN03 UU06